

VEHICLE IMPROVED IN EXTERNAL VISUAL CONFIRMABILITY AND GLARE PROOF DEVICE AND METHOD

Publication number: JP2000108660

Publication date: 2000-04-18

Inventor: ICHIYAMA YOSHIKAZU

Applicant: ICHIYAMA YOSHIKAZU

Classification:

- International: B60R1/04; B60J1/00; B60J3/04; G02F1/13; B60R1/02; B60J1/00; B60J3/00; G02F1/13; (IPC1-7): B60J3/04; B60J1/00; B60R1/04; G02F1/13

- European:

Application number: JP19980299092 19981005

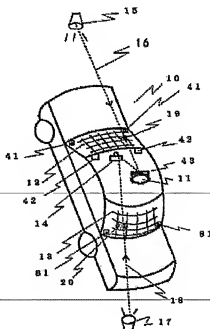
Priority number(s): JP19980299092 19981005

Report a data error here

Abstract of JP2000108660

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance the antidazzle effect and improve the external visual confirmability by constituting the window glass of an automobile by use of a dimming glass sectionally controllable of light transmittance, and specifying the dimming glass section through which a light beam of a prescribed illuminance or more passes on the basis of the output of a light source position detector and an eye position detector.

SOLUTION: A windscreen glass 12 and a rear window 13 are constituted by use of a dimming glass sectionally controllable of light transmittance, and each section of the dimming glass is selected by a dimming glass drive part, whereby the light transmittance is controlled. An optical sensor is arranged near the eyes of an occupant 11, and a light source position detector for outputting the positional information of external light sources such as headlights 16, 17 and an eye position detector for detecting the position of the eyes of the occupant are also provided. The dimming glass section through which a light beam of a prescribed illuminance entering from the external light source to the eyes of the occupant passes is specified on the basis of the light source position detector and the eye position detector, and the light transmittance of this section is controlled so as to be reduced to protect the occupant from glare.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-108660

(P2000-108660A)

(43) 公開日 平成12年4月18日 (2000.4.18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
B 6 0 J 3/04		B 6 0 J 3/04	2 H 0 8 8
1/00		1/00	G
B 6 0 R 1/04		B 6 0 R 1/04	A
G 0 2 F 1/13	5 0 5	G 0 2 F 1/13	5 0 5

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 11 頁)

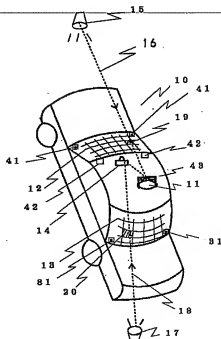
(21) 出願番号	特願平10-299052	(71) 出願人	597073450 市山 義和 京都市右京区嵯峨駅迎送門前森柳町35-1
(22) 出願日	平成10年10月5日 (1998.10.5)	(72) 発明者	市山 義和 京都市右京区嵯峨駅迎送門前森柳町35-1
		F ターム (参考)	2H088 EA23 HA06 HA21 MA01 MA20

(54) 【発明の名称】 外部視認性を向上する乗り物及び防眩装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】 区分的に調光可能な調光ガラスを用いて外部から乗員の眼に入射する光線のみを選択的に減光制御して外部視認性を向上する乗り物、防眩装置及び方法に関わる。

【解決手段】 特に移動する外部光源からの光線が通過する区分特定追従の方法に関して、乗員の眼の近傍に光センサーを配置し、調光ガラス各区分を識別可能に光透過率を変調する事により当該光線が通過する調光ガラス区分を特定する事、及び光源の位置検知器、眼位置検知器を有してそれら出力と調光ガラス区分との対応マップにより区分を特定する事、及び対応マップを学習的に形成する事等を提案し、特定された調光ガラス区分の光透過率を制御して乗員の眼に入る光線のみを選択的に減光制御する。本発明は、自動車、電車、航空機等に於いて、外部の光源から発して乗員の眼に入射する光線のみを選択的に減光して外部視認性を向上する応用に有効である。また、乗り物に限らず建物、或いは光学機器等への入射有害光線の選択的制御等に応用できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光透過率を区分的に制御可能な調光ガラスと、調光ガラスの各区分を電気的に選択し光透過率を制御する調光ガラス駆動部と、乗員の眼の近傍に配置した光センサーと、外部光源の位置情報を出力する光源位置検知器と、更に乗員の眼の位置を検知する眼位置検知器等とより構成され、外部光源から乗員の眼に飛来する予め定めた以上の強度を有する光線が通過する調光ガラス区分を特定追従し、該区分の光透過率を減少制御して乗員の外部視認性を確保する乗り物及び防眩装置に於いて、該調光ガラス区分の特定手段は少なくとも光源位置検知器及び眼位置検知器の出力と調光すべき区分との対応関係を学習する過程を有し、該学習過程では乗員は光センサーを眼の近傍に装着する各調光ガラス区分の光透過率を識別可能に変調し、光センサー出力の変動態様により外部光源から乗員の眼に至る光線が通過する調光ガラスの区分特定を行い、当該区分の調光制御を行うと共に前記光源位置検知器及び前記眼位置検知器の出力と特定された調光ガラス区分との対応マップを記憶形成し、前記対応マップ形成後は光源位置検知器及び眼位置検知器の出力から前記対応マップを参照して調光ガラス区分の特定、光透過率の制御を行って外部光源から乗員の眼に至る光線を減光せしめて乗員の外部視認性を向上する乗り物及び防眩装置

【請求項2】

【請求項2】 記載の外部視認性を向上する乗り物及び防眩装置に於いて、少なくとも各調光ガラス区分の光透過率を識別可能に変調して光センサー出力の変動態様から調光すべき調光ガラス区分特定を行う過程では、調光ガラス区分の光透過率は視認し難いほどの早い時間内に高低の値に切り替えて各状態の占有時間を制御して平均としての光透過率を制御するとし、各調光ガラス区分はタイミングを変えて短時間パルス状に低光透過率として走査し、光センサーの出力変動から光線通過位置、強度等確認追従を行う事を特徴として乗員の外部視認性を向上する乗り物及び防眩装置

【請求項3】 電気的に選択可能で光透過率を独立に制御可能な複数の区分よりなる調光ガラスから構成される調光ガラス光学系と、調光ガラスの各区分を電気的に選択し電気信号を加えて光透過率を制御する調光ガラス駆動部と、光検知手段を有して外部光源から乗員の眼に飛来する予め定めた以上の強度を有する光線が通過する調光ガラス区分を特定する区分特定手段と等より構成されるシステムに於いて、以下のステップにより外部から飛来して乗員の眼に入射する予め定めた以上の強度を有する光線を低減制御して乗員の眼に入る光線部分のみを選択的に減光して外部視認性を向上する方法；

(1) 各調光ガラス区分の平均としての光透過率は乗員

が視認し難い早い時間内での高低の値の占有時間制御で行うとし、各区分は短時間パルス状に低透過率としてタイミングを変えて走査する。

(2) 光センサーの出力変動と各調光ガラス区分の変動態様とから減光制御すべき調光ガラス区分を特定する。

(3) 調光ガラス駆動部が特定された調光ガラス区分を電気的に選択し、高低の光透過率の占有時間制御で光透過率を減少制御する。

(4) (1) - (3) のステップを繰り返し、光線の通過する調光ガラス区分、光線の強度等の確認及び追従を行いながら乗員の眼に入射する光強度を適正に制御して外部視認性を確保する。

【請求項4】 電気的に選択可能で光透過率を独立に制御可能な複数の区分よりなる調光ガラスから構成される調光ガラス光学系と、調光ガラスの各区分を電気的に選択し電気信号を加えて光透過率を制御する調光ガラス駆動部と、外部光源から防眩対象者の眼に飛来する予め定めた以上の強度を有する光線が通過する調光ガラス区分を特定する区分特定手段と等より構成されるシステムに於いて、以下のステップにより外部から飛来して乗員の眼に入射する予め定めた以上の強度を有する光線が通過する調光ガラス区分を光源位置検知器及び眼位置検知器により特定して乗員の眼に入射する光線を選択的に減光して外部視認性を向上する方法；

(1) 光源位置検知器及び眼位置検知器の出力と調光ガラス区分との対応マップを新たに形成或いは修正の指示が無ければステップ(8)から開始する。対応マップの形成或いは修正の指示があれば以下のステップ(2) - (6)よりなる学習過程により対応マップを形成或いは修正する。

(2) 入射光線の強度が所定以上である事を検出する。

(3)

【請求項3】 記載の方法により乗員の眼に入射する光線が通過する調光ガラス区分を特定、当該調光ガラス区分の光透過率を調整制御して入射光線を選択的に減光する。

(4) 光源位置検知器及び眼位置検知器から入射光線の光源位置及び眼の位置に関連する情報を出力する。

(5) ステップ(4)での光源位置検知器、眼位置検知器出力とステップ(3)で特定された調光ガラス区分との対応関係を記憶する。

(6) ステップ(2) - (5)を繰り返しして光源位置検知器及び眼位置検知器出力と調光ガラス区分との対応マップを学習的に形成する。

(7) 学習過程終了後は、以下のステップ(8) - (11)を繰り返す。

(8) 入射光線の強度が所定以上である事を検出する。

(9) 光源位置検知器及び眼位置検知器からそれぞれ外部光源及び眼の位置に関する情報を出力する。

(10) ステップ(9)での光源位置検知器及び眼位置

検知器出力から前記ステップ(2)-(6)で形成された対応マップを参照して調光ガラス区分を特定する。

(11) 当該調光ガラス区分を選択し、光透過率を調整して入射光線を選択的に減光する。

【001】

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】 本発明は外部光源からの強い入射光線を低減せしめて前方及び周囲の視認性を改善する乗り物、防眩装置、及び方法に係わり、特に区分的に調光可能なウィンドウガラスを用い、眩しさの源となる外部光源から乗員の眼に入射する光線のみを調光ウィンドウで選択的に減光して外部視認性を向上する乗り物、防眩装置、及び方法に係わる。

【002】

【従来の技術】 自動車等の乗り物で太陽光或いは対向車のヘッドライト等の入射により乗員の前方或いは後方視認機能が著しく低下する事は広く知られている。これら乗員の外部視認性を困難にする太陽光にしても或いは夜間の対向車のヘッドライトにしても有害であるのは乗員の眼に入射する光線のみであってウィンドウガラスを通過する点について考えれば局所的である。このような観点に立ち、ウィンドウガラスの必要部分のみの光透過率を制御して乗員の眼に入る光線のみを減光する事が望ましく、米国特許第5305012号、或いは特開平2-216316等に見られるよう調光ガラスを採用して必要部分のみの光透過率を区分的に調光制御して乗員の眼に直接入射する光線のみを選択的に減光制御する提案例はその趣旨に沿っている。

【003】 しかしながら重要な点是如何に調光ウィンドウガラスに於いて制御すべき区分を特定するかである。米国特許第5305012号に提案されている例では、立体的カメラを用いて光源の位置を三次元座標上で特定し、また乗員の瞳を同じく別の立体的カメラで二次元座標上で位置特定を行って光線の通過する調光ウィンドウ上の区分を算出するものでその区分特定に至るプロセスが複雑で実用化には問題が大きい。また、原理上システム要素の移動に際して調整を要する要因が多く実用化は困難面がある。

【004】 また特開平2-216316の提案は運転者の眼の近傍に光センサーを有し、わずかに調光ガラス区分の光透過率を順次変化せしめて前後の光センサーの出力とから区分を特定し、調光せんとするものであるが、わずかに光透過率を変化せしめて区分を特定する方法では信号対雑音比が十分でなく、相対的に移動、変動する光源に従って調光すべき区分を追従するには十分な手段が提供されていない。特に複数の光源が移動或いは変動する場合には追従はほぼ不可能である。

【005】

【発明が解決しようとする課題】 したがって、本発明の目的とするは乗員の眼に入射する一定レベル以上の強

度を有する光線のみを選択的に減光或いは遮光出来る容易に実現可能な乗り物、防眩装置、及び方法を提供する事である。

【006】

【課題を解決するための手段】 システムを実現する上で最も重要な点は、移動する外部光源に対して乗員の眼に入る光線が通過する調光ウィンドウ上の区分を実時間で特定追従し続ける事であり、本発明では二段階の手段方法を提案している。第一の段階では、防眩対象とする乗員の眼の近傍に光センサーを配置し、調光ウィンドウの区分を識別特定できるように様式で光透過率を調整し、光センサーの出力変動と同一の様式で光透過率を変化させた区分を以て調光すべき区分と特定する。第二の段階は、乗員の近くのダッシュボード上、或いは天井等に光源位置検知器、及び防眩対象となる乗員の眼の位置を監視する眼位置検知器を配置して入射光線の方向、光源までの距離、及び乗員の眼の位置等を監視し、予め定めた以上の強度の入射光線があった場合にはその光源位置検知器及び眼の位置検知器の出力から対応する調光ウィンドウ上の区分を特定して調光制御する。後者の手段に於いて、光源位置検知器及び眼位置検知器の出力から調光制御すべき調光ウィンドウ上の区分を決定するには予め定めた対応マップに依るが、この対応マップの形成は学習的に形成するとし、特に第一の段階を学習過程として自動化する。

【007】 このように本発明に依れば、区分的調光ウィンドウを用いた乗り物に於いて、確実に調光すべき区分の特定が可能である。調光ウィンドウの区分を特定する第一の段階では直接的に調光ウィンドウの区分を特定でき、光センサーの数を増やす事も、移動も、何らシステムでの調整その他の処理を必要としない。また、第二の段階では光源位置検知器出力及び眼位置検知器出力と調光ウィンドウ区分との対応マップを必要とするが、これも第一の段階を使用しての学習過程により自動的に形成する事でそれらシステム要素の調整、設定更には保守等の作業は必要としない。等々本発明によれば構成する要素の設置・移動が柔軟であって、乗員の眼に入射する光線のみを選択的に減光或いは遮光して外部視認性を向上できる乗り物及び防眩装置及び方法を容易に実現できる。

【008】

【発明の実施の形態】 本発明に関連する従来技術、及び本発明の構成、原理、動作について以下に図面を用いて詳しく説明する。

【009】 第1図は自動車ウィンドウガラス、バックミラー等外部視認の為の構造と乗員、更に外部の光源等を示し、これにより本発明の背景と基本的な考え方を説明する。同図に於いて自動車10の前後に他車のヘッドライト15、17があり、それらから番号16、18で示す光線が乗員11の眼に入射しているものとする。光

線16はフロントウィンドウ12を通り、光線18はリアウィンドウ13、バックミラー14を介して乗員11の眼に入射する。図では夜間に於いてそれぞれ前後から他車のヘッドライトの光が入射する事を想定しているが、昼間に於いても太陽光の入射があり、これらの眼に入射する光線によって外部特に前方への視認性を著しく損う場合が多い。

【010】本発明では、これらの太陽光にしても他車のヘッドライトにしても乗員の眼に入射する光線だけが有害であり、ウィンドウガラスを通過する場面に限って考えればそれらは局所的であるとの事実に立脚してこれら乗員の眼に入射する光線のみを選択的に減光或いは遮光出来る乗り物及び防眩装置を考える。即ち、第1図に於いてヘッドライト15及び17は自動車10全体を照射しているが、乗員11の眼に入射する光線16がフロントウィンドウ12を通過する際に通る区分19、及び光線18がリアウィンドウ13を通過する際に通る区分20等のみの光透過率を制御する乗り物或いは防眩装置或いは方法を提案する。

【011】しかしながら、自動車を初め航空機にしても乗り物は自身で方向転換をするものであり、他車もまた同じく走行中に方向転換をし、更に対向車の場合は相互に近づきつて速うでの必然的に入射する光線の方向は変化する。すなわち、光線16がフロントウィンドウ12を通過する区分及び光線18がリアウィンドウ13を通過する区分は時間と共に移動するのでこの光透過率を制御する区分の特定及び追従が重要課題となる。

【012】第2図は、従来提案された技術の機能ブロック図を示し、乗員11の眼の近傍に配置する光センサー23を用いてフロントウィンドウ12の調光制御を行う例を示す(例えば特開平2-216316)。基本的な構成は少なくとも調光ガラスよりなるフロントウィンドウ12、調光ガラス駆動部21、制御部22、光センサー23等とより構成され、強い入射光16を検知するとフロントウィンドウ12の各区分の光透過率を順次低くに変動させ、直前の光線強度より変化した区分を以て調光すべく区分19としてその区分の光透過率を調整制御する。

【013】この提案例では、太陽光のように強度、方向等の変動が少ない場合にはある程度対応が可能であろうが、調光ガラスを通過した減光された光線のみを監視しているので外部光源が夜間の対向車のヘッドライトのように複数でしかも移動、変動が甚だしい場合には正確な追従は出来ない。また、光透過率を視認し難いように僅かに変動させるのみでは信号対雑音比が十分ではなく、検出識別が困難である。

【014】第3図は、米国特許第5305012号の提案の機能ブロック図を示し、外部光源15の位置、乗員11の眼の位置等を立視カメラ31、32、及び制御部33でそれぞれ監視し、それぞれの三次元上の位置を

特定し、光線の方程式を導いて通過するウィンドウ上の区分19を算出特定するもので眼の近傍の光センサーを不要とする提案である。このシステムは理論上はうまく動作するように見えるが、光源位置を特定する基準座標、眼の位置を特定する基準座標、それと調光ガラス区分の位置等は厳密に常に一定の関係に無ければならず、現実のシステムで実用するにはそれら座標間の精密な調整作業が必要となる。仮にそれらが生産工程で可能であったとしても自動車等は使用、運用の途次で振動により、或いは損傷を受け、それらの位置関係は容易にずれる事が予想されるが、全く事後のメンテナンス上に必要な柔軟性が考慮されない。また、光源位置、眼の位置等を三次元座標上で特定して光線方程式を導いて通過する調光ガラス区分を算出する方法は煩雑に過ぎる等システム概念としては成立しても実用化には困難な面がある。

【015】第4図は、第2図及び第3図に示した従来の提案技術の欠点を解消し、実用化を容易にする本発明の第一の実施例を説明するための図である。同図に示すように本発明の実施例に於いては、調光ガラス光学系、調光ガラス駆動部、統括制御部、光センサー、光源位置検知器、及び眼位置検知器等とより構成される。

【016】調光ガラス光学系は、電気的に選択可能で且つ電気の各々独立に光透過率を制御可能な複数の区分を持つ調光ガラスより構成されるフロントウィンドウ12である。調光ガラスはエレクトロクロミック材、或いは液晶、及びマトリックス状電極を封入して構成され、表示機器等で既に周知の技術であるので説明は省略する。

【017】調光ガラス駆動部21は、フロントウィンドウ12の区分と、その区分での光透過率の程度とを指示されて当該区分を電気的に選択し、目標とする光透過率に見合った電気信号を加える事で光透過率を区分的に制御調整する。

【018】光源位置検知器41は予め定めた以上の強度を有する光線の外部光源15の位置を検知するもので方向と距離或いはそれらと関係する量を出力できる手段である。本実施例では離れて置かれた2台のカメラで立体視カメラを構成した。眼位置検知器42は光源位置検知器41と同様に乗員11の眼の位置の方向と距離に関連する量を出力できる手段で構成する。

【019】光センサー43は乗員11の眼の近傍に配置されて眼に入射する光線16の強度を検出する手段で、第4図に示す実施例では眼鏡様の支持体に固定配置してある。

【020】同図に示す実施例に於いて、外部光源15から乗員11の眼に直接入射する所定レベル以上の光線強度の選択的低減制御は2段階で行う。第一段階は光センサー43を使用して光源位置検知器41、及び眼位置検知器42出力と調光ガラス区分19との対応マップを形成する学習制御段階、第2段階は光センサー43を使用

せず光源位置検知器41及び眼位置検知器42の出力により調光ガラス区分19の特定、光透過率制御を行う段階である。

【021】第1段階に於いては、光センサー43、光源位置検知器41、眼位置検知器42等を使用し、光センサー43が外部光源15から乗員11の眼に入射する所定レベル以上の強度の光線16を検出した時、或いは常時に調光ガラス駆動部21は各調光ガラス区分が識別可能なように光透過率を変動し、光センサー43出力の変動態様から該光線16が通過する調光ガラス区分19を特定し、統括制御部44、調光ガラス駆動部21を介して該光線16が通過する調光ガラス区分19の光透過率を低減制御して、乗員11の眼に入射する光線16強度を低減せしめる。同時に光源位置検知器41、眼位置検知器42等の出力と特定された調光ガラス区分19の位置を統括制御部44は記憶し、この一連の過程を繰り返すことにより光源位置検知器41及び眼位置検知器42出力と調光すべき調光ガラス区分19との対応マップを学習的に形成する。

【022】第2段階は、光センサー43を使用せず、外部光源15から所定レベル以上の光線16が入射した時には光源位置検知器41及び眼位置検知器42の出力から第1段階で学習的に形成した対応マップを参照して調光すべき調光ガラス区分19を特定して光透過率を低減制御して乗員11の眼に入射する光線16強度を低減せしめる。もし、第2段階で実施の際に前記対応マップが未だ完全でなければ、第1段階を実施する旨の指示を出して第1段階の学習課程を継続させる、或いは対応マップ上の不足部分をその他の対応関係から補完をして完成させる。

【023】このようにして本発明の実施例によれば、第1段階の学習制御により光源位置検知器41、及び眼位置検知器42出力と調光すべき区分19との対応マップが自動形成されるので、第2段階では乗員11は何ら光センサー43その他の付加物を装着せずにシステムを稼働させることが出来る。製造工程或いはその後のメンテナンス等で予想されるそれら3者間の精密な調整作業は必要とされない。本発明は実際的に更に実現容易な特徴を有することを以下に説明する。

【024】本発明の実施例では第1段階の光センサー43を使用しての調光ガラス区分19の特定、更に追従制御の内容について更に詳しく説明する。調光ガラス区分の光透過率の制御では取り得る光透過率は高低の二値とし、視認し難いほどの高い繰り返しサイクル、例えば1秒に数十サイクル以上の早さのサイクル内でそれぞれの状態の占有時間を変えて平均としての光透過率を制御する。同時に各調光ガラス区分は短時間パルス状に低透過率としてタイミングを変えて走査し、光センサーの出力の変動タイミングから光線通過区分を確認追従し、光透過率の高い時間帯での通過光線の瞬時強度で光線の強度

監視をする。このように光透過率を二値的に制御することで調光ガラス駆動部21の簡素化、低コスト化が図られるが、また調光ガラス区分検知に関して考えれば光センサー43に入る光線強度の変調は最大限に出来るので検出は極めて容易となる。また、本発明の実施例では光線が通過する区分は高低の光透過率時での光量差、変動タイミング等から常に確認、追従できる。複数の光源の強度変化、移動に対しても的確に対応できる。

【025】第1及び第2段階での光源位置検知器41と、眼位置検知器42出力と調光すべき区分19との対応に関して本発明は更に現実的に実現可能な手段を提供している。即ち、第3図を参照して紹介した従来提案の技術では光源位置検知器、眼位置検知器に立体視カメラを用いて光源、眼の位置を三次元座標上で明らかにし、それらの間を結ぶ線上の調光ガラス区分を演算算出して特定するという手順の要する手段により、その為に3者の相対的な位置関係について厳密な調整、設定が必要とされる欠点を有していた。

【026】本発明でも同様な光源位置検知器41、及び眼位置検知器42を使用するが、調光すべき区分19特定の方法は極めて実際的である。すなわち、第1段階の学習では光源位置検知器41、眼位置検知器42の出力と特定された調光ガラス区分19との対応関係を記憶し、これを繰り返すことによって対応マップを学習的に形成する。実施例に於いて光源位置検知器41及び眼位置検知器42はそれぞれ二次元イメージセンサーを有する2つのカメラで形成された立体視カメラで構成した。つまり総計で4個のカメラで構成した。光源15の位置は一方のカメラのイメージセンサー上に形成される像の二次元的な位置と他方のカメラのイメージセンサー上の像の位置とのずれ量の3変数で規定され、眼位置検知器42の場合も同様である。本発明ではこれらの3変数出力をそのまま位置を規定する変数として用いる。すなわち、光源の位置に関する3変数、眼の位置に関する3変数から座標上の位置を演算導出する事無く、出力をそのまま用いてそれらと調光ガラス区分19位置との対応マップを形成する。この場合の3変数は位置を特定するための情報を含めば十分であるので事前に何らカメラ等の位置調整、或いは位置情報の収集等の工程は全く不要である。

【027】したがって、本発明では使用する位置検知器の構成にも柔軟であり、例えば光源位置検知器41に2つのカメラを用いた立体視カメラを採用したが、1つのカメラでも光源に対して自動的な位置調整が可能で、焦点調整に際してレンズを移動させた距離が得られるならその情報とイメージセンサー上の像の位置情報でも可能である。

【028】また、第一段階の学習過程を簡略にするなら、予め光源位置検知器41及び眼位置検知器42出力と調光すべき区分19の大凡の位置関係からなる対応マ

ップを与えておき、学習過程では記憶して有る対応マップから特定される位置と実際に光センサー43を用いて特定された位置との誤差情報を収集し、記憶して有る対応マップを補正するシステムとすることが出来る。これもまた本発明の提案に含まれる。

【029】次に第5図及び第6図を用いて乗員11の目の近傍に配置した光センサー43により調光ガラス区分19を特定する例を詳しく説明する。

【030】第5図に於いて、番号51は基準タイミングを示し、番号52, 53, 54は各区分に加える電圧波形を示す。調光ガラス各区分に加える電圧は、高い電圧で光透過率は高く、低い電圧で光透過率は低く対応するものとする。各区分の変調電圧波形は番号56, 57, 58に示すように基準タイミング51を基準に異なったタイミングで短時間パルス的に電圧を低下させて光透過率を減少させる。乗員11の眼に強い光線16が入射すれば光センサー43により検知されるが、光センサー43の出力には上記光透過率の変調も検出される筈である。同図に於いて、番号55は光センサー43での出力電圧を示すが、番号59に示すように出力が減少する波形が見られ、これと同一タイミングで光透過率が低下させられている区分が光線16の通過している区分と特定できる。番号53に相当する区分がそれぞれ、光透過率を変調する電圧波形番号57と光センサー43の出力波形変化である番号59が対応している。このように区分特定は各区分を識別可能なように光透過率を変調し、光センサー43の出力を監視する事で直接的に可能である。区分の数が全体として少ない場合には全部の区分での光透過率変調のタイミングを変えて駆動する事も可能であるが、分解能を上げる為に区分の数を増した場合には縦横の帯状の領域毎にタイミングを変えて区分を追い込んで行く方法が実用的である。

【031】区分特定後に当該区分の光透過率を低下させるには、基準タイミング間隔内で光透過率を低下させる時間の割合を増加させて行く。この場合は、番号57に相当する光透過率を低下させる領域の占める時間を長くして平均としての光透過率を下げた乗員の眼に入射する光線の強度を低減する。当然にこれらの繰り返しの程度は人間が視認できないほどの早さで行う必要があり、基準タイミングの繰り返しは1秒間に数十回以上に設定する。また、特定された区分の光透過率の最適レベル設定、光線強度の監視は平均としての光センサー出力が所定のレベルとなるようフィードバック制御し、光透過率を減少していない時間帯の瞬時強度を以て光線の強度を監視する。

【032】第6図では区分特定後の各区分の制御、及び光源移動に伴う区分追従の方法について説明する為の図である。同図に於いて、番号53で示す区分が調光すべき区分と判定された後、基準タイミング内で減光すべき割合を増加する事で平均としての光量を減少せしめ

る。番号61で示す光センサーの出力にその光線の減光する区間が番号63として現われている。本発明の主要な応用面である乗り物等では光源が必然的に移動するので調光すべき区分をリアルタイムで捕捉する必要がある。同図の場合、区分53に於いて光透過率が高い時間帯に他の番号52, 54で示す区分の光透過率をそれぞれ識別可能なように基準タイミング51からの時間を異ならせて短くパルス状に減光している。光線の通過する区分が53のみである場合には番号61で示すように光センサー43の出力には何らの波形変化も現れないが、光線が移動して番号54で示す区分までも通過している場合には番号53で示す区分通過の割合が減る為に光センサー出力は番号62で示すように番号64で示す波長部分の出力レベルが若干上昇し、番号54で示す区分の光透過率が減少するタイミング58と同一タイミングで光センサーの出力が番号65で示すように減少している。このようにして各区分を通過する光線を監視できるので複数の光源の場合でも移動、変化に伴う調光すべき区分移動を監視して追従する事も容易に可能である。

【033】上記説明で調光区分特定後は、その区分の光透過率が高い時間帯に他の調光区分の光透過率を変調したが、光センサー出力は各調光区分の光透過率変調タイミングと同期して変化を監視すれば誤認識がなく、更に高低二値の最大限に光透過率変調が出来るので調光区分の変調は随時実施しても十分に識別可能である。

【034】第7図は、本発明の第二の実施例を示し、光センサー43及び光源位置検知器41、眼位置検知器42等を用いて自動車10の前方及び後方からの光線16, 18に対処する例を示す。本実施例での基本的な構成は少なくとも調光ガラス光学系、調光ガラス駆動部、光センサー43、光源位置検知器41、眼位置検知器42、及び統括制御部等とより構成される。

【035】調光ガラス光学系は、区分的に調光可能な調光ガラスより構成されたフロントウィンドウ12、リアウィンドウ13及び通常のバックミラー14を有する。

【036】前方からの光線16の光源15位置を特定する光源位置検知器41、後方からの光線18の光源17位置を検知する光源位置検知器81を有し、前者はフロントウィンドウ12の周辺で乗員11の近くに配置され、後者はリアウィンドウ13の周辺に配置される。また乗員11の眼の位置を検知する眼位置検知器42はフロントウィンドウ12の内側に配置されている。

【037】調光ガラス駆動部は、フロントウィンドウ12、リアウィンドウ13のそれぞれを駆動制御するよう2個用いる。フロントウィンドウ12及びリアウィンドウ13の調光ガラスを一体の調光ガラスと単に区分された見えて1個の調光ガラス駆動部で制御する事も可能である。同図では特に調光ガラス駆動部は図示していない。

【038】光センサー43は、フロントウィンドウ12

を介して前方から乗員11の眼に入射する光線16及びリアウインドウ13、バックミラー14を介して後方から乗員11の眼に入射する光線18を検知する。

【039】統括制御部は、光センサー43、光源位置検知器41、眼位置検知器42、光センサー43と共同してのフロントウインドウ12及びリアウインドウ13の区分特定、システム全体の起動停止、防眩対象とする光線強度レベルの設定、或いは減光制御のレベル等各種の設定及びシステム全体の動作を統括する。

【040】同図に於いて、第4図に示す第一の実施例と異なる処はリアウインドウ13、バックミラー14、及び後方を監視する光源位置検知器81が加わった事である。しかし、調光ガラスはフロントウインドウ12、リアウインドウ13と分かれても一体の調光ガラスが単に区分されたに過ぎないと理解に立てば、動作原理も全く同様である。

【041】光源位置検知器41、81は周囲の明るさを検知しながらその明るさから所定以上の強度を有する光線16、18を探索し、もし所定の値より大きい光線が検知された場合には、フロントウインドウ12、リアウインドウ13の各区分が識別可能にそれらの光透過率を突調し、光センサー43の出力変動の態様から区分19、20を特定し、その区分19、20を調光制御して乗員11の眼に入射する光線16、18の強度が所定のレベル以下となるよう制御する。同時に光源位置検知器41、81及び眼位置検知器42の出力と特定された区分19、20の対応関係を記憶する。この過程を繰り返して対応マップを形成して行き、完成度が所定のレベルに達したなら自動的に或いは指示されて対応マップに欠ける処は補完作業により補って完成させる。対応マップが完成した後は、光センサー43を装用せずに光源位置検知器41、81及び眼位置検知器42の出力と対応マップとにより区分特定を行って調光制御する。

【042】第8図は本発明の第三の実施例として光センサーを用いて調光ガラス区分の特定追従を行い乗員の眼に入射する光線を調光制御する方法を示す。既に第一、第二の実施例で説明したように区分的に調光可能な調光ガラス、光センサー、調光ガラス駆動部等より構成されたシステムに於いて、図示のようなステップで区分毎の調光制御を行って乗員の眼に入射する光線を調光制御する。

【043】ステップ(1)では各調光ガラス区分の光透過率は高低二値のみを取り、平均としての光透過率は視認し難いほどの早い繰り返しサイクル内のそれら値の占有時間の割合で実現する前提条件を示す。

【044】ステップ(2)で調光ガラス区分の縦、横の帯状区分毎にタイミングを変えて短時間のパルス状に低透過率とする。

【045】ステップ(3)で光センサーの出力変動のタイミング及び前後の変動量からそれぞれの調光ガラス区

分を通過する光線を確認する。

【046】ステップ(4)で所定以上の強度の光線の通過する調光ガラス区分で低い透過率となる時間を相対的に長くして平均透過率を減少せしめる。

【047】既に第一の実施例で説明したように重要なことは高低二値の透過率の占有時間で平均透過率を制御すること、常に短くパルス状に各区分の光透過率を低減して走査し、光センサーの出力変動量、タイミング等から各区分を通過する光線を確認し、各区分を通過する光線を監視追従することである。

【048】第9図は本発明の第四の実施例として常には光センサーを不要とする調光ガラス区分の特定追従を行って乗員の眼に入射する光線を調光制御する方法を示す。区分的に調光可能なガラス、調光ガラス駆動部、光センサー、光源位置検知器、眼位置検知器等よりなるシステムに於いて、第四の実施例で示す方法は光源位置検知器及び眼位置検知器の出力と調光すべき調光ガラス区分との対応マップを学習する過程と、対応マップを参照して光センサーを要せず調光すべき区分特定を行い外部からの光線を選択的に減光制御する方法である。ステップ(2)～(8)が学習過程を示し、ステップ(9)～(11)がその後の過程を示す。

【049】ステップ(1)は学習過程をスキップするか、学習過程を経るかの分岐判断を示す。対応マップの修正が必要或いは新規に形成する必要があればステップ(2)へ進み、既使用できる対応マップがあれば、ステップ(9)に進む。

【050】ステップ(2)～(5)は第8図を参照して説明した第三の実施例と同一であるので説明は省略する。

【051】ステップ(6)では光源位置検知器及び眼位置検知器の出力とステップ(4)で特定確認された調光ガラス区分との対応関係を記憶する。この光源位置検知器及び眼位置検知器出力とは三次元座標上で演算特定された位置情報ではなく、それら情報に関連するデータで有ればよい。例えば、光源位置検知器として2台のカメラを用いれば、一方のカメラのイメージセンサー上の位置と、他方のカメラのイメージセンサー上の位置との差の3出力で有ればよい。眼位置検知器の場合も同様である。

【052】ステップ(7)ではステップ(3)～(6)を繰り返して光源位置検知器及び眼位置検知器出力と調光すべき区分との対応マップを形成することを示す。

【053】ステップ(8)ではその対応マップがある程度完成した時点で不足分を補完して対応マップを完成する。

【054】ステップ(9)は対応マップのが完成後、光センサーを不要とする事を示す。ステップ(10)で光源位置検知器が所定レベル以上の光線を検知すると、ステップ(11)で光源位置検知器及び眼位置検知器出力

と対応マップとから調光すべき区分を特定追従してその区分の光透過率を減少制御する。

【055】以上、本発明の構成、原理動作、作用等について実施例を挙げて説明したように、乗り物の乗員の眼に外部から入射して外部視認性を損なう光線に眼ればウインドウを通過する時点では局部的であるとの点に着目し、区分的に調光可能な調光ガラスをウインドウに用いて有害な光線のみを選択的に減じて外部視認性を向上出来る乗り物、防眩装置及び方法を提案説明した。外部からの光線の方向が変動する条件下での調光すべき区分特定、及び追従が最も重要な点であるが、光センサーによる直接的な区分決定方法、更に学習過程をも採用して光源位置検知器、眼位置検知器等による間接的な区分推定方法を提案した。本発明による上記装置、方法は構成原理がシンプルでコストが安い事に特徴があり、更に乗員の増加、機器の移動等環境条件の変動にも容易に対応できる柔軟なシステム構成に特徴がある。

【056】本発明は、自動車为例に取って説明したが、それぞれの構成要素の配置は固定的では無く、任意に設置された条件下で適応性を以て機能する事は上記の説明の通りで携帯式に構成して自動車等の乗り物に搭載される以外に各種光学機器等に於ける不要光線の制御に用いる事が出来る。それらもまた本発明の重要な目的である。

【図面の簡単な説明】

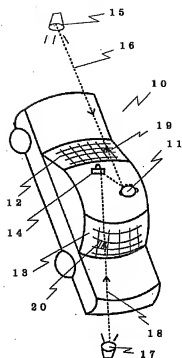
第1図は、本発明の必要性を自動車に例を取り、背景技術説明をする図、第2図、第3図は、従来の提案例を説明するための図、第4図は、本発明の第一の実施例を説明する図、第5図は、第一の実施例で光センサーを用いて調光ガラス区分特定を説明するための図、第6図は、第一の実施例で光センサーを用いて調光区分特定後の光透過率制御及び調光区分追従の方法を説明するための

図、第7図は、第二の実施例を説明するための図、第8図は、本発明の第三の実施例である光センサーを用いて調光すべき区分特定の方法を説明するための図、第9図は、本発明の第四の実施例である光センサーを用いて学習過程を含んで調光すべき区分特定の方法を示す図である。

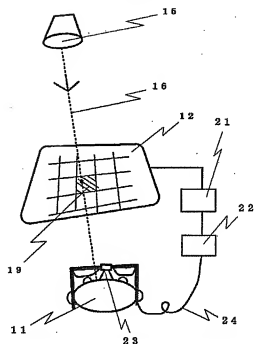
【符号の説明】

10・・・自動車、 11・・・乗員、
12・・・フロントウインドウ、 13・・・リアウインドウ、 14・・・バックミラー、 15・・・ヘッドライト、 16・・・光線、
17・・・ヘッドライト、 18・・・光線、
19・・・光線が通過する区分、 20・・・光線が通過する区分、 21・・・調光ガラス駆動部、 22・・・制御部、 23・・・光センサー、 24・・・光センサーの出力線
31・・・立体視カメラ、 32・・・立体視カメラ、 33・・・制御部、 41・・・光源位置検知器、 42・・・眼位置検知器、 43・・・光センサー、 44・・・統括制御部
51・・・基準タイミング、 52、53、54・・・各区分に加える電圧波形
56、57、58・・・各区分の変調波形
55・・・光センサーの出力、 59・・・光センサー出力波形
61・・・光センサーの出力、 62・・・光センサー出力、 63・・・光センサー出力波形、 64・・・光センサー出力波形、 65・・・光センサー出力波形
81・・・光源位置検知器

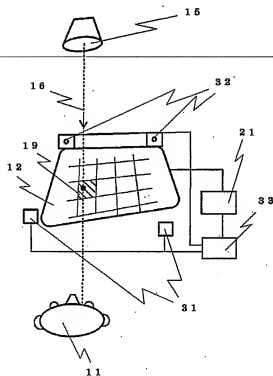
【第1図】



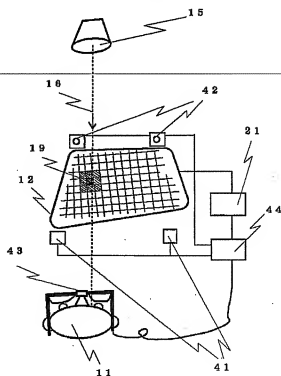
【第2図】



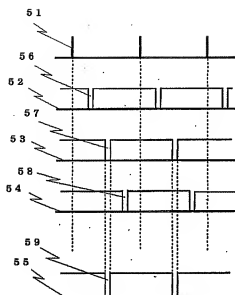
【第3図】



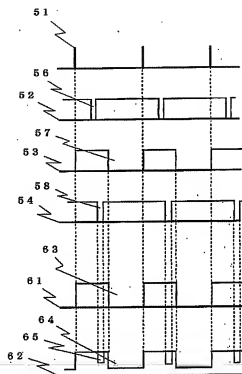
【第4図】



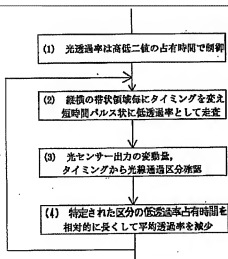
【第5図】



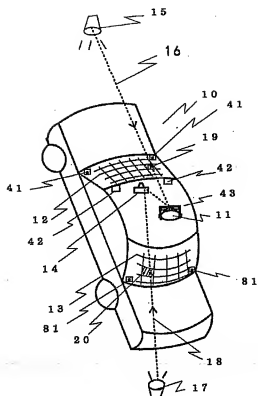
【第6図】



【第8図】



【第7図】



【第9図】

